

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 12 août 1985.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOP « Brevets » n° 7 du 13 février 1987.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparues :

(71) Demandeur(s) : FREYSSINET INTERNATIONAL (STUP), Société Anonyme. — FR.

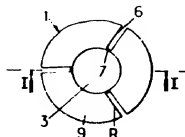
(72) Inventeur(s) : José Savat, Claude Parmentier et Bernard Ameiot.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Cabinet Plesseraud.

(54) Perfectionnements aux mors tronconiques d'ancrage pour câbles et à leurs procédés de fabrication.

(57) Pour préparer un mors tronconique fendu destiné à l'ancrage d'un câble, on part d'une pièce 1 délimitée extérieurement par une surface tronconique et évidée par un canal axial cylindrique 3 dont le face intérieure est avantageusement striée, on scie cette pièce selon des saignées 6 sensiblement axiales et radiales en laissant subsister des pontets 7 de faible épaisseur au fond de ces saignées tout le long du canal central, on monte un jonc d'assemblage dans une gorge annulaire extérieure et on fait subir à l'ensemble un traitement de cémentation de façon à durcir superficiellement les clavettes 9 tout en fragilisant les pontets.



1

Perfectionnements aux mors tronconiques d'ancrage pour câbles et à leurs procédés de fabrication.

L'invention est relative aux mors tronconiques fendus destinés à ancrer sur des blocs de retenue des câbles tels que ceux destinés à engendrer une précontrainte sur un ouvrage en béton ou à haubaner un pont, ces mors étant  
5 propres à enserrer ces câbles et à coagir avec des logements présentant au moins une portion tronconique complémentaire, logements évidés de part en part dans lesdits blocs.

Les mors en question sont composés de deux, trois ou quatre éléments identiques - appelés "clavettes" ci-après -  
10 provenant chacun d'une pièce d'origine délimitée extérieurement par une surface tronconique et évidée par un canal axial cylindrique dont la face intérieure est avantageusement striée, ladite pièce d'origine étant décomposée en  
lesdites clavettes par sciage selon deux, trois ou quatre demi-  
15 plans radiaux.

Dans les modes de réalisation connus des mors ci-dessus, les clavettes obtenues par sciage sont recueillies en vrac.

Puis elles sont soumises à un traitement thermique  
20 de durcissement superficiel et, pour former un mors, on prélève parmi les clavettes ainsi traitées le nombre requis - généralement trois - de celles-ci et on les assemble à l'aide d'un jonc annulaire en acier logé dans une gorge circulaire elle-même évidée dans la face tronconique externe  
25 de la pièce d'origine, au voisinage de sa grande base.

Cette formule d'assemblage présente certains inconvénients et en particulier le suivant.

En raison du mélange en vrac des clavettes entre leur fabrication par sciage et leur prélèvement individuel  
30 consécutif au traitement de durcissement, les clavettes

prélevées pour constituer chaque mors ne proviennent généralement pas de la même pièce d'origine.

Cette circonstance ne porterait pas à conséquence si toutes les clavettes étaient rigoureusement identiques.

5 Mais ce n'est pas le cas pour les fabrications industrielles en grande série car alors les traits de sciage ne sont pas toujours rigoureusement axiaux et radiaux et leurs écartements angulaires mutuels ne sont pas toujours rigoureusement égaux entre eux.

10 C'est ainsi que la découpe de la pièce d'origine peut présenter la forme sinueuse visible en S sur la figure 1 ou s'étendre selon des plans inclinés sur les plans radiaux idéals, comme visible en R sur la figure 2.

15 Dans ce cas, le serrage des mors considérés ne conduit pas à des juxtapositions parfaites plan sur plan des faces latérales des clavettes contiguës : la juxtaposition de ces clavettes reconstitue un canal cylindrique très imparfait, avec formation de vides excessifs et irréguliers entre les clavettes et éventuellement création de décrochements au niveau de leurs raccordements, ce qui  
20 peut engendrer des contraintes locales élevées susceptibles de provoquer la rupture ou le glissement des câbles à ancrer.

Pour éviter cet inconvénient, on doit imposer des contrôles et tolérances de fabrication sévères et donc  
25 coûteux pour la fabrication des clavettes.

L'invention a essentiellement pour but de remédier à l'inconvénient signalé d'une manière particulièrement économique puisqu'elle permet de supprimer les contrôles signalés.

A cet effet les mors d'ancrage selon l'invention  
30 sont essentiellement caractérisés en ce que la totalité des clavettes qui composent chacun d'eux proviennent de la même pièce d'origine, les sciages destinés à décomposer cette pièce en clavettes étant demeurés volontairement incomplets de façon à laisser subsister des pontets de  
35 liaison de faible épaisseur entre les clavettes contiguës le long du canal central de ladite pièce.

Le procédé de fabrication desdits mors est quant à lui essentiellement caractérisé par la suite des opérations suivantes : sciage de la pièce d'origine selon des saignées sensiblement axiales et radiales conduit de façon à laisser subsister des pontets de faible épaisseur au fond de ces saignées le long du canal central, pontets maintenant les clavettes réunies entre elles et traitement de la pièce ainsi tailladée propre à durcir superficiellement les clavettes tout en fragilisant les pontets.

- 10 Dans des modes de réalisation préférés, on a recours en outre à l'une et/ou à l'autre des dispositions suivantes :
- un jonc d'assemblage en acier est monté dans la gorge annulaire de la pièce après son sciage et avant le traitement de durcissement,
  - 15 - les pontets ont une épaisseur radiale inférieure ou égale à 1 mm,
  - la surface cylindrique intérieure du canal est striée et les pontets sont discontinus, étant évidés radialement au niveau des creux des stries.

L'invention comprend, mises à part ces dispositions principales, certaines autres dispositions qui s'utilisent de préférence en même temps et dont il sera plus explicitement question ci-après.

Dans ce qui suit, l'on va décrire un mode de réalisation préféré de l'invention en se référant au dessin ci-annexé d'une manière bien entendu non limitative.

Les figures 1 et 2, de ce dessin, montrent respectivement en coupe axiale selon I-I figure 2, et en vue en bout l'ébauche d'un mors conforme à l'invention telle qu'elle se présente après sciage de la pièce d'origine et avant pose du jonc.

30 La figure 3 montre à plus grande échelle une portion de la figure 1.

Les figures 4 et 5 montrent respectivement en vue latérale et en vue en bout le mors obtenu selon l'invention à partir de l'ébauche ci-dessus.

35 Pour réaliser un tel mors, on part d'une façon

connue en soi d'une pièce 1 - dite "pièce d'origine" dans le présent texte - délimitée extérieurement par une surface tronconique 2 et évidée axialement par un canal cylindrique 3.

5           La surface interne de ce canal est striée en 4 selon notamment un filet hélicoïdal à section triangulaire.

Une gorge annulaire 5 est en outre évidée dans la face tronconique 2 au voisinage de sa grande base.

10           La pièce 1 en question est avantageusement constituée en un acier doux facilement usinable mais susceptible d'être durci superficiellement par un traitement thermique tel qu'une cémentation.

          C'est dans cette pièce 1 que l'on pratique par sciage des saignées minces 6 s'étendant selon des plans  
15           passant par l'axe X de ladite pièce.

Dans le mode de réalisation préféré illustré, ces saignées 6 sont au nombre de trois et écartées angulairement entre elles de 120° autour de l'axe X.

20           Les saignées 6 ne sont pas évidées intégralement dans la pièce 1 : chacune d'elles est interrompue de façon à laisser subsister le long du canal central 3 un pontet 7 tout le long de ce canal.

          L'épaisseur radiale e de chaque pontet 7 est très faible, étant de préférence inférieure à 1 mm, par exemple  
25           de l'ordre de 0,3 à 0,7 mm, lorsque les éléments à ancrer par les mors concernés sont des torons présentant un diamètre de l'ordre de 15 mm.

          La profondeur des stries 4 peut être supérieure à ladite épaisseur e : les pontets 7 sont alors interrompus  
30           au niveau des creux de ces stries 4 par des lumières 8 (figure 3) se présentant sous la forme de pointillés.

          Il est à noter que, malgré la petitesse de l'épaisseur e, il est relativement facile de régler le sciage en conséquence vu que l'obtention des trois saignées 6 peut  
35           être exécutée simultanément à l'aide de trois fraises minces dont les dimensions et positions respectives sont rigoureu-

sement déterminées et entre lesquelles la pièce 1 est forcée axialement.

5 L'ébauche de mors ainsi tailladée demeure constituée d'un seul bloc ou "monolithe" et peut être mélangée en vrac à d'autres ébauches semblables.

Les sollicitations exercées sur les pontets 7 à ce stade sont en effet très inférieures à celles qui seraient nécessaires pour rompre lesdits pontets, lesquels n'ont pas encore été fragilisés par cémentation et ont alors essentiellement pour mission de conserver une liaison entre les clavettes à former 9.

On reprend ensuite une à une les ébauches monobloc qui ne sont pas encore divisées en clavettes distinctes de façon à placer un jonc d'assemblage 10 dans chaque gorge 5, 15 jonc généralement constitué en acier à ressort.

On fait alors subir à l'ensemble le traitement de cémentation qui conduit au durcissement superficiel des clavettes 9 et des pontets 7.

20 Ce traitement est notamment un chauffage à une température comprise entre 900 et 1.000° C réalisé pendant trois quarts d'heure dans une atmosphère carburante, chauffage suivi d'une trempe.

L'acier ainsi traité est alors devenu superficiellement très dur et les pontets sont devenus relativement 25 fragiles et cassants.

La simple prise en mains de l'ensemble à ce stade suffit pour casser lesdits pontets 7, lesquels se trouvent alors brisés en petits fragments.

30 Cette casse, qui ne laisse subsister que les racines 11 desdits pontets, racines comparables à des bavures non ébarbées, libère les clavettes 9 constitutives du mors les unes par rapport aux autres.

Mais cette libération ne risque plus de séparer totalement ces clavettes vu la présence du jonc 10.

35 Il est à noter que la présence des bavures résiduelles 11 est avantageuse vu qu'au début du serrage du

mors ces bavures maintiennent les clavettes mutuellement écartées les unes des autres, ce qui empêche leur rassemblement angulaire dissymétrique se traduisant par la création d'une fente trop large.

- 5 Lors du serrage subséquent, ces bavures ne sont pas gênantes vu qu'elles sont alors écrasées et brisées en formant de petits éclats.

- 10 Les clavettes 9 constituant les mors ainsi fabriqués présentent l'important avantage de provenir de la même pièce d'origine de sorte qu'elles se juxtaposent latéralement selon des contacts intimes entre surfaces complémentaires jointives, les surfaces juxtaposées présentant exactement les mêmes irrégularités (sinuosités, défauts d'orientation, de position angulaire, ...) et que leur
- 15 juxtaposition reconstitue exactement le canal cylindrique désiré.

- 20 Ce résultat est obtenu même pour des irrégularités relativement importantes observées sur les tracés, orientations et positions des traits de scie, ce qui permet de réduire dans des proportions considérables l'importance et le coût des contrôles relatifs aux opérations de sciage.

- 25 En suite de quoi, et quel que soit le mode de réalisation adopté, on dispose finalement de mors d'ancrage dont la constitution, la fabrication et les avantages résultent suffisamment de ce qui précède.

- 30 Comme il va de soi, et comme il résulte d'ailleurs déjà de ce qui précède, l'invention ne se limite nullement à ceux de ses modes d'application et de réalisation qui ont été plus spécialement envisagés : elle en embrasse, au contraire, toutes les variantes, notamment celles où le nombre des pontets 7 subsistant entre les clavettes 9 à la fin des opérations de sciage serait inférieur d'une unité au nombre des saignées 6 effectuées
- 35 au cours de ces opérations de sciage, et celles où, les pontets étant suffisamment épais pour assurer provisoire-

ment la liaison mutuelle des clavettes même après leur durcissement, le jonc d'assemblage serait monté sur la pièce tronconique après le traitement de durcissement et non avant celui-ci.



REVENDECATIONS

1. Mors tronconique fendu destiné à l'ancrage d'un câble, caractérisé en ce que la totalité des clavettes (9) qui le composent proviennent de la même pièce d'origine (1) délimitée extérieurement par une surface tronconique (2) et évidée par un canal axial cylindrique (3) dont la face intérieure est avantageusement striée (en 4), les sciages destinés à décomposer ladite pièce (1) en clavettes (9) étant demeurés volontairement incomplets de façon à laisser subsister initialement des pontets de liaison (7) de faible épaisseur entre ces clavettes le long du canal central, pontets rompus ultérieurement.

2. Mors d'ancrage selon la revendication 1, caractérisé en ce que les pontets (7) ont une épaisseur radiale inférieure ou égale à 1 mm.

3. Mors d'ancrage selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, pour lequel la surface cylindrique intérieure du canal est striée, caractérisé en ce que les pontets (7) sont discontinus, étant évidés radialement au niveau (8) des creux des stries (4).

4. Ebauche d'un mors tronconique fendu selon l'une quelconque des précédentes revendications, caractérisée en ce qu'elle est constituée par une pièce (1) délimitée extérieurement par une surface tronconique (2) et évidée par un canal axial cylindrique (3) dont la face intérieure est avantageusement striée (en 4), cette pièce étant évidée par des saignées (6) sensiblement radiales laissant uniquement subsister des pontets de liaison (7) de faible épaisseur le long du canal central.

5. Procédé de fabrication d'un mors selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 à l'aide d'une ébauche selon la revendication 4, caractérisé par la suite des opérations suivantes : sciage de la pièce d'origine (1) selon des saignées (6) sensiblement axiales et radiales conduit de façon à laisser subsister des pontets (7) de

faible épaisseur au fond de ces saignées le long du canal central (3), pontets maintenant les clavettes (9) réunies entre elles, et traitement de la pièce ainsi tailladée propre à durcir superficiellement les clavettes (9) tout en fragilisant les pontets.

5 6. Procédé de fabrication selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'un jonc d'assemblage en acier (10) est monté dans une gorge annulaire (5) de la pièce d'origine après son sciage et avant le traitement de durcissement.

FIG.1.

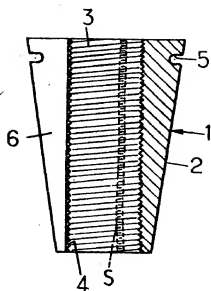


FIG.2.

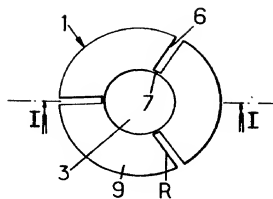


FIG.3.

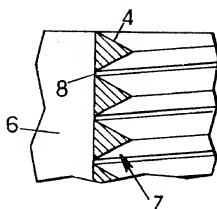


FIG.4.

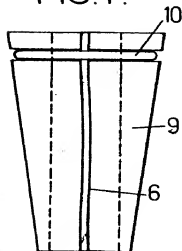


FIG.5.

